

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

SERVICE

de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

# BREVET D'INVENTION

P.V. n° 983.868

N° 1.411.783

Classification internationale : G 01 f — G 01 n.

Appareil micro-doseur pour l'obtention de séries de gouttes liquides de volume connu.  
(Invention : Gilbert COQUARD.)

Établissement public dit : INSTITUT DE RECHERCHES AGRONOMIQUES TROPICALES  
ET DES CULTURES VIVRIÈRES résidant en France (Seine).

Demandé le 31 juillet 1964, à 16<sup>h</sup> 28<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré par arrêté du 16 août 1965.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 39 de 1965.)

(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7,  
de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)

20 Dez 1965

La présente invention a trait à un appareil micro-doseur pour l'obtention de séries de gouttes liquides de volume connu.

En raison de la puissante toxicité de certains produits récemment réalisés pour la destruction des insectes nuisibles aux cultures il est devenu indispensable de ne les utiliser que par doses rigoureusement définies. A cet effet, il est nécessaire de connaître la quantité de produit capable de tuer chacun des insectes visés, en fonction de sa taille, sans dépasser inutilement, et même dangereusement, cette valeur nécessaire.

Pour déterminer cette dernière il faut donc évidemment posséder un appareil permettant de procéder à des épreuves successives sur les insectes considérés et d'indiquer avec une extrême précision la quantité souvent infinitésimale mise en œuvre pour chacune de ces épreuves.

La présente invention a pour but de mettre à la disposition des laboratoires spécialisés, un appareil remplissant toutes les conditions exigées pour de telles recherches.

L'appareil faisant l'objet de l'invention est essentiellement constitué par une micro-seringue du type hypodermique dont le piston est commandé par un micromètre à piston, ce dernier poussant sur la tige du piston de la micro-seringue afin de libérer, à l'extrémité d'une aiguille de verre adaptée à l'embout de sortie de ladite seringue, un micro-volume de liquide déterminé à l'avance.

Le micromètre est actionné par un petit moteur synchrone à double sens et à rotation très lente et à travers une boîte de vitesses permettant d'obtenir des vitesses différentes et une avance proportionnellement amplifiée du piston de la micro-seringue sans modifier la temporisation.

Le moteur du micromètre est lui-même contrôlé par un temporisateur-minuterie synchrone à réar-

mement automatique pouvant être réglé pour des temps variant entre 1/2 seconde et 13 secondes avec des divisions de 1/12 de seconde et une fidélité de 0,2 seconde.

Un dispositif d'arrachage des gouttelettes de très petit volume peut être adjoint à l'appareil, ledit dispositif étant constitué, par exemple, par un bloc en matière transparente entourant l'aiguille de verre de façon étanche et dans lequel un courant d'air comprimé peut être délivré par une électro-vanne en fin de temporisation, un ajutage de ce bloc, traversé par l'extrémité de l'aiguille, laissant s'échapper le long et autour de celle-ci un jet d'air arrachant la goutte qui y est suspendue.

Une forme d'exécution de l'appareil est décrite ci-après, à titre de simple exemple nullement limitatif, en se référant aux dessins annexés dans lesquels :

Figure 1 est une vue d'ensemble schématique de l'appareil;

Figure 2 montre l'aiguille de verre de la micro-seringue;

Figure 3 représente un dispositif d'arrachage de la gouttelette.

L'appareil est essentiellement constitué comme suit.

Dans un bâti 1 (fig. 1) peut coulisser un bras horizontal 2, pouvant être bloqué par une vis 3 dans toute position d'enfoncement dans le bâti et d'orientation. A son extrémité, est fixée une colonne 4, de section circulaire ou polygonale le long de laquelle peut coulisser un autre bras horizontal 5 qui peut être immobilisé dans toute position convenable sur la colonne, au moyen d'une vis 6.

On voit que la colonne 4 peut être amenée dans une position verticale ou horizontale à droite ou à gauche du bâti en faisant tourner le bras 2 dans celui-ci.

Sur le bras 5 sont fixées deux platines 7 et 8 traversées par un arbre 9 sur lequel peut coulisser une roue 10 à deux pignons 11 et 11'. Le moyeu de ladite roue est pourvu d'un prolongement comportant une gorge annulaire 12 qui permet, au moyen d'une fourche de commande non représentée, mais de tout type connu, de provoquer le coulisement de la roue 10 sur l'arbre 9. Ce dernier comporte une cannelure lui permettant d'entraîner en rotation la roue 10 sans l'empêcher de coulisser.

L'extrémité extérieure de l'arbre 9 est reliée par un manchon d'accouplement 13, à l'arbre 14 d'un petit moteur électrique synchrone 15, à double sens et à rotation très lente.

Sur la colonne 4 peut également coulisser un bras horizontal 16 immobilisable sur elle au moyen d'une vis 17. Sur ce bras 16 est fixé de manière réglable un tube 18 à l'intérieur duquel peut tourner un arbre 19.

Sur cet arbre 19 sont calés deux pignons 20 et 21 et un disque gradué 22. Avec les pignons 20 et 21, peuvent engrener respectivement les pignons 11 et 11' de la roue coulissante 10 suivant la position que l'on donne à celle-ci sur l'arbre 9. On voit que cet ensemble de pignons constitue une boîte de vitesses permettant d'obtenir deux régimes différents, mais il est évident qu'une ou plusieurs autres paires de pignons peuvent encore y être ajoutées pour permettre autant d'autres régimes.

A l'autre extrémité de l'arbre 19 est calé un pignon d'angle 23 contenu dans un carter 24 porté par le tube 18. Ledit pignon 23 engrène avec un autre pignon d'angle 25 calé sur un arbre vertical 26 sur lequel est fixé le corps rotatif 27 d'un micromètre 28, à piston couissant 29.

Le disque 22 porte une graduation correspondant à celle du micromètre et facilite donc considérablement la lecture des indications de ce dernier.

Le micromètre 28 est porté par un bras horizontal 30 couissant le long de la colonne 4 sur laquelle il peut être fixé par une vis 31.

Sur la partie fixe du micromètre 28 est fixé un support tubulaire ajouré 32 dans lequel est maintenue, par un collier 33 à vis 34, une seringue 35 du type hypodermique.

A l'extrémité de la seringue est adaptée une aiguille en verre 36. La tige 37 du piston de la seringue est accouplée au piston 29 du micromètre 28.

L'appareil est complété par une minuterie temporisatrice synchrone à réarmement automatique logée dans le bâti 1 et dont le cadran 38 et le bouton de réglage 39 sont placés sur le panneau frontal de l'appareil. Cette minuterie commande le moteur 15 et peut être réglée pour des durées comprises entre 1/2 seconde et 13 secondes. Le cadran 38 est divisé en 1/12 de seconde et la fidélité peut être de l'ordre de 0.2 seconde.

Sur la colonne 1 peut encore être monté un bras

40, immobilisable par vis 41, et portant au moyen d'un système à rotule 42, ou autre, une lampe ponctuelle 43 permettant d'éclairer le champ d'expérience situé sous la seringue.

Le fonctionnement de l'appareil est le suivant.

Comme il a été dit précédemment, l'ensemble porté par la colonne 4 peut tourner avec le bras 2 dans le bâti 1 et la micro-seringue peut donc être amenée dans une position verticale ou horizontale vers la droite ou vers la gauche.

Le principe du fonctionnement de l'appareil consiste à faire pousser le piston de la seringue par le micromètre sous le contrôle du temporisateur. Dans l'exemple choisi, le parcours total gradué du micromètre est de 50 révolutions ou 25 mm et correspond à un volume de 500 mm<sup>3</sup> de la seringue. La précision est alors telle que des volumes de l'ordre de 0,01 ml peuvent être mesurés, étant donné qu'une révolution complète du micromètre fait avancer le piston de la seringue de 0,5 mm délivrant un volume de 0,01 ml (10 mm<sup>3</sup>).

L'échelle périphérique de la tête du micromètre est divisée en 50 graduations correspondant chacune à un volume de 0,0002 ml (0,2 mm<sup>3</sup>).

Si l'on considère que le temporisateur peut être réglé au 1/12 de seconde, on voit que l'on peut obtenir une précision du volume délivré, quelle que soit la temporisation, de plus ou moins 1/10 mm<sup>3</sup>.

On peut atteindre une précision plus grande en utilisant un régulateur de tension.

Lorsque le temporisateur est réglé sur un temps  $\alpha$  correspondant à un certain nombre de tours du moteur et aux divisions du micromètre, il suffit d'une légère pression sur un bouton contacteur pour déclencher la temporisation. Le bouton peut être actionné à la main ou par une pédale.

L'appareil est également équipé d'un inverseur qui permet d'éliminer le temporisateur et de commander directement le moteur, ceci pour la mise à zéro et, à l'aide du double sens de rotation du moteur et sur la plus grande vitesse, pour le remplissage de la seringue, et, de la sorte, un grand nombre de microvolumes peuvent être délivrés en un minimum de temps.

En raison du faible volume de chaque gouttelette expulsée de la seringue et aussi de la nature du produit éprouvé, il est possible que la seule gravité soit insuffisante pour obtenir la chute naturelle de la gouttelette. Il est donc possible d'utiliser un dispositif effectuant automatiquement son arrachage de l'extrémité de l'aiguille.

La figure 3 montre schématiquement une forme d'exécution d'un tel dispositif.

Dans cet exemple, le dispositif comporte un bloc cylindrique transparent 44, en verre ou en matière plastique, ajusté de façon étanche sur le corps de la seringue 35. Dans ce corps 44 sont disposées trois vis radiales 45 permettant de centrer parfaitement

l'aiguille à l'intérieur d'un alésage 46 pratiqué dans le bloc et se terminant à sa base par un ajutage 47 livrant passage à l'extrémité de l'aiguille.

Dans l'alésage 46 débouche un conduit 48 relié à une canalisation d'air comprimé 49. Un manodétendeur 50 permet de régler la pression de l'air parvenant à l'alésage 46 et de l'amener à la valeur juste nécessaire pour détacher la gouttelette.

Une électro-vanne 51 placée sur la canalisation 52 d'alimentation en air comprimé est commandée par un contacteur contrôlé par le temporisateur et auquel elle est reliée par des fils 53, cette disposition permettant de faire tomber la goutte insecticide 51 qui s'est formée à l'extrémité de l'aiguille automatiquement en fin de temporisation, sur l'insecte à détruire. Tout autre dispositif peut d'ailleurs être utilisé dans le même but.

#### RÉSUMÉ

L'invention a pour objet :

1° Un appareil micro-doseur pour l'obtention de séries de gouttes liquides de volume connu, constitué par une micro-seringue du type hypodermique dont le piston est commandé par un micromètre à piston, ce dernier poussant sur la tige du piston de la micro-seringue afin de libérer, à l'extrémité d'une aiguille de verre adaptée à l'embout de sortie de ladite seringue, un micro-volume de liquide déterminé à l'avance;

2° Dans un tel appareil, les particularités complé-

mentaires suivantes considérées isolément ou en combinaisons :

a. Le micromètre est actionné par un petit moteur synchrone à double sens et à rotation très lente et à travers une boîte de vitesses permettant d'obtenir des vitesses différentes et une avance proportionnellement amplifiée du piston de la micro-seringue sans modifier la temporisation;

b. Le moteur du micromètre est lui-même contrôlé par un temporisateur-minuterie synchrone à réarmement automatique pouvant être réglé pour des temps variant entre 1/2 seconde et 13 secondes avec des divisions de 1/12 de seconde et une fidélité de 0,2 seconde;

c. Un dispositif d'arrachage des gouttelettes de très petit volume est adjoint à l'appareil;

d. Le dispositif d'arrachage des gouttelettes est constitué par un bloc en matière transparente entourant l'aiguille de verre de façon étanche et dans lequel un courant d'air comprimé peut être délivré par une électro-vanne en fin de temporisation, un ajutage de ce bloc traversé par l'extrémité de l'aiguille laissant s'échapper le long et autour de celle-ci un jet d'air arrachant la goutte qui y est suspendue.

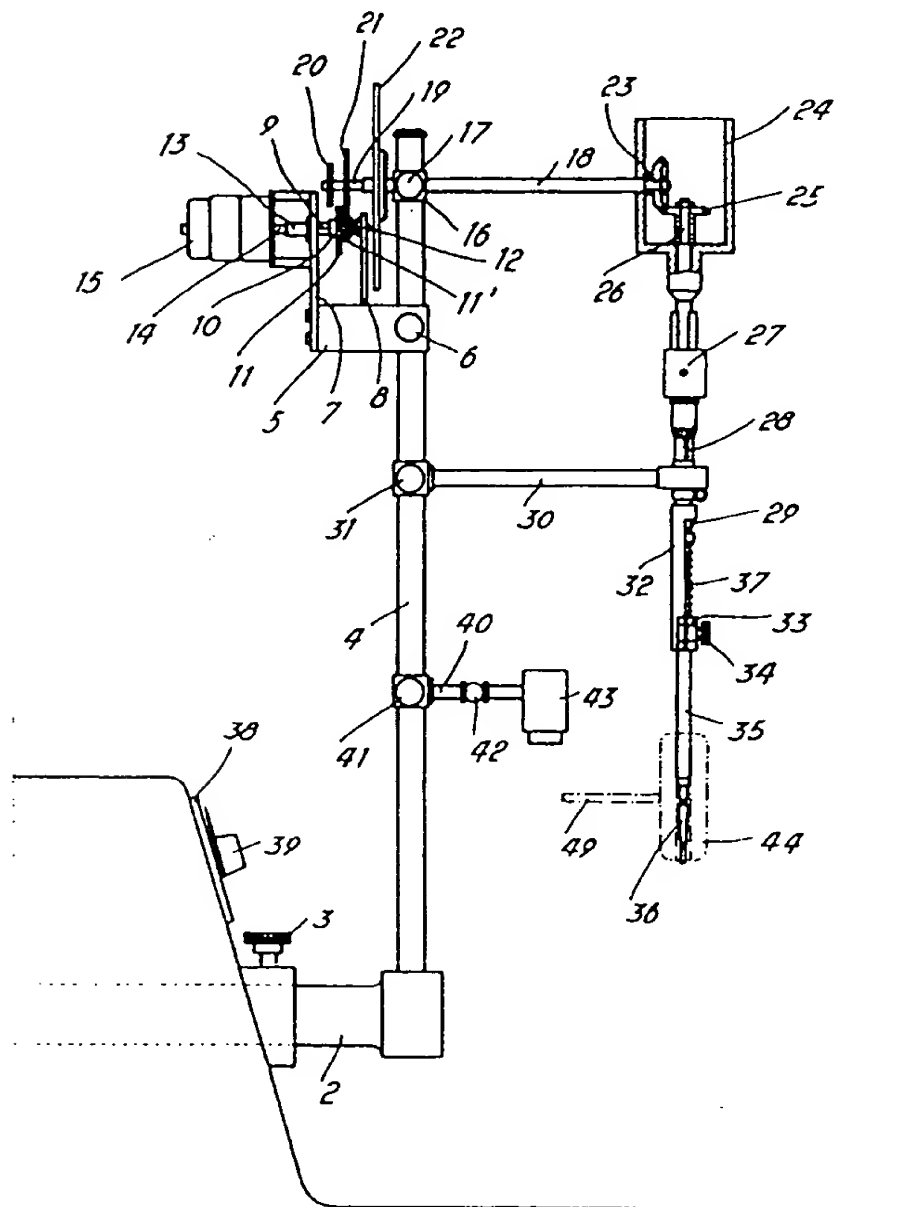
Établissement public dit :

INSTITUT DE RECHERCHES AGRONOMIQUES  
TROPICALES ET DES CULTURES VIVRIÈRES

Par procuration :

HARLÉ & LÉCHOPIEZ

Institut de Recherches Agronomiques Tropicales  
et de Cultures Vivrières

*Fig. 1*

N° 1.411.783

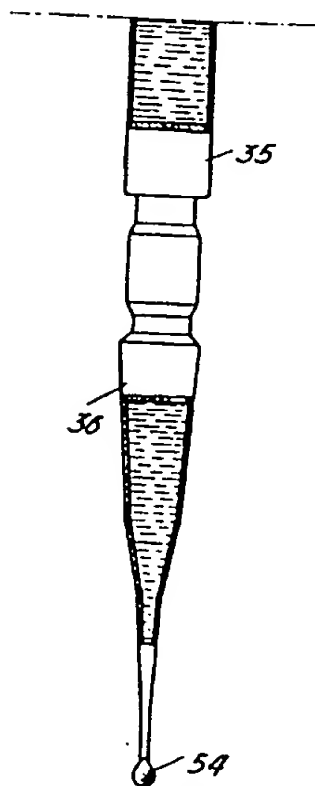
Etablissement Public dit :

2 planches. - Pl. II

Institut de Recherches Agronomiques Tropicales

et des Cultures Vivrières

*Fig. 2*



*Fig. 3*

